

**A Magyar Növényvédelmi Társaság  
Növényvédelmi Klub  
379. előadása**

# **A fainjektálásban rejlő lehetőségek**

## **Esélyek és veszélyek**

Gutermuth Ádám PhD.

Budapest, 2017. 11. 06.

# Bevezetés I.

- Fásszárú növények 'táplálásának' gondolat törzsön keresztül már Leonardo da Vinci elképzelései között is szerepelt.
- 20. század első felében találtam az első pontos leírást Roach, W.A. 1939. Plant injection as a physiological method. Ann. Bot. NS 3(9):155–227.
- 1930-ban Növényvédelem folyóiratban Berlin-dahlemi növényvédelmi intézet telepén végzett ígéretes kísérletek.
- 1970 évek szilfavész elleni küzdelemben több hatóanyag és technika került kipróbálásra (Jones, T.W. and G.F. Gregory 1971. An apparatus for pressure injection of solutions into trees. USDA Forest Service research paper
- Invazív rovarfajok elleni küzdelem, illetve fitoplazmák elleni antibiotikus kezelések elsősorban az USA-ban, hervadásos betegségek elleni kezelések  $AlPO_3$  alumíniumfoszfit

# Bevezetés II.

-Szabadalmak sora védi az Egyesült Államokban a technológiát

April 29, 1930.

P. H. DAVEY ET AL

1,756,453

METHOD OF TREATING TREES AND APPARATUS THEREFOR

Filed Jan. 2, 1929

2 Sheets-Sheet 1

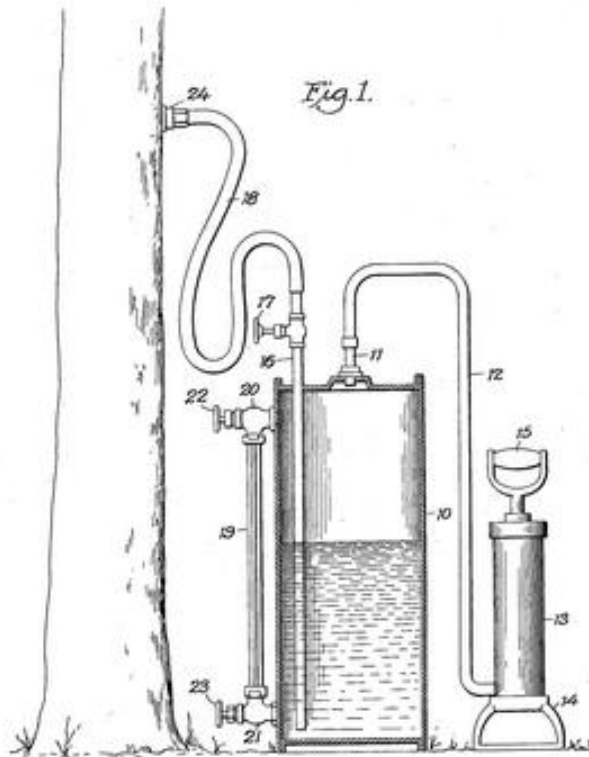


Fig. 1.

INVENTOR  
 PALL M. DAVEY  
 JAMES A. DAVEY  
 THOMAS L. JACOBS  
 BY *P. W. Doherty*  
 ATTORNEY.

U.S. Patent

Aug. 31, 1993

Sheet 2 of 4

5,239,773

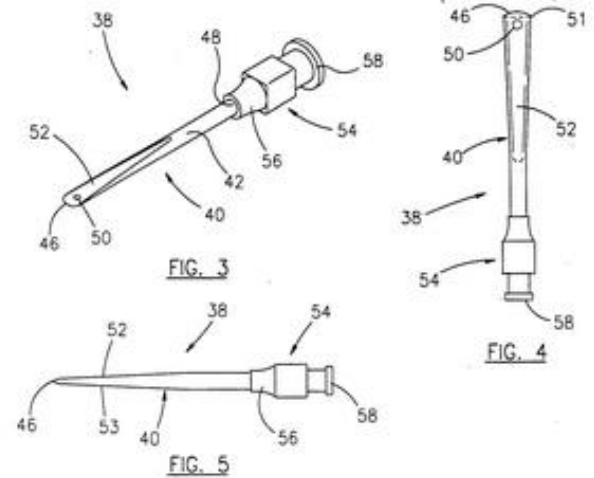


FIG. 3

FIG. 4

FIG. 5

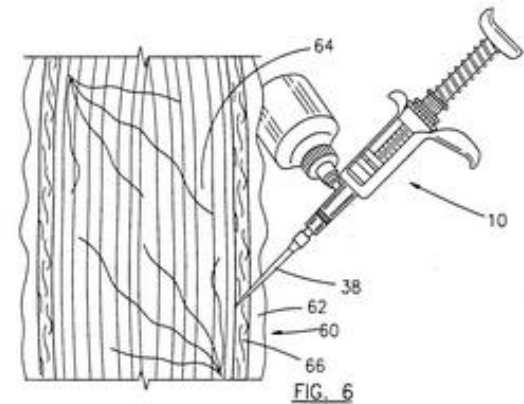


FIG. 6

## Bevezetés III.



*Meginjektált fák a Berlin-dahlemeri növényvédelmi intézet kísérleti telepén.*

- Injektálás két jól elkülöníthető technika alapján történik a hatóanyag bejuttatása alapján:
  - gravitációs, infúziós
  - túlnyomásos

## Gravitációs rendszerek

- Előre kapszulázott kivitel
- Hazánkban az egyetlen engedélyezett szer injektálásra a Vivid II. Engedély okirat lejárt 2013 dec. 31. ami szerint a meglévő készletek 2014 jun. 30-ig használhatók fel.
- Előnye hogy egy fúrógép szükséges alkalmazásához, egyszerű dozirozni 15cm törzskerület / injektor
- Hátrányai : Ára, visszamaradó hulladék, kezelés hosszabb időtartama, a lassú beszivárgás miatt nehéz tapasztalni ha elszivárgás van



# Túlnyomásos technológia

- Több hasonló elven működő fecskendő (Jet) Amerika vezető márkája

## Arborjet



Creates the perfect injection interface, internal sapwood "seals" injection site.



Enables rapid, high volume product delivery directly into the xylem tissue.



Promotes internal wood decay or infection, speeds site closure & healing.



#4 Arborplug 3/8"  
For conifer and medium to large trees.

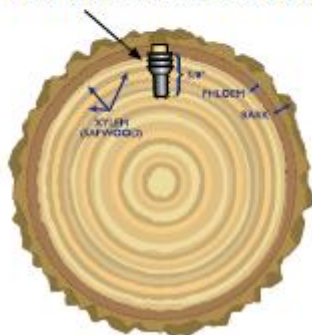
(070-0155) - Pack of 100 ..... \$50  
(010-6004) - Pack of 25 ..... \$20

#3 Arborplug 9/32"  
For small to medium deciduous trees.

(070-0150) - Pack of 100 ..... \$50



PROPER ARBORPLUG PLACEMENT



## Chemjet

- Tipli nélküli rendszer, rugó feszíti a dugattyút, időigényesebb mint az Arborjet



## Arborsystem

-Furat és tipli nélküli rendszer nagy töménységű szerek direkt injektálásához



## Veszélyek I.

Az injektálás okozta szöveti sérülés a kivitelezés módjában és a kezelt faj válaszreakciójában van





# Gyümölcsfák?

## **Diófafélék (Juglandaceae)**

Közönséges dió (*Juglans regia*)

Fekete dió (*Juglans nigra*)

### **Dió szemölcsös gubacsatka** (*Eriophyes tristriata*, *Aceria tristriatus*)



A kártevő apró, nagy mennyiségű gubacsot okoz a növekvő leveleken. Mindkét gubacsatkának évente több nemzedéke is kifejlődik. Főleg esztétikai kárt okoznak, de ha a gubacsok nagy tömegben fordulnak elő, a levelek elszáradhatnak, lehullhatnak.

### **Dió nemezes gubacsatka** (*Aceria erinea* syn. *Eriophyes erineus*)



A kifejlett állat telet a rügyekben, tavasszal kezdi károsítását a növekvő leveleken. Kártétele a levél színén kidudorodó gubacsok, a levélfonákon a gubacssal átellenben nemezes folt. Mindkét kártevő főleg esztétikai kárt okoz, de ha a gubacsok nagy tömegben fordulnak elő, a levelek elszáradhatnak.

### **A dió gnomóniás levél- és gyümölcsfoltossága** (*Gnomonia leptostyla*)



A leveleken jellegzetes, kivilágosodó közepű foltok jelennek meg a vegetációs időszak második felében. A foltosodás a terméshéjon és a vesszőkön is megjelenhet, de a dióbél nem károsodik. A gomba a lehullott levelekben telet át, így annak eltávolítása a védekezés része kell, hogy legyen.

### **Dió baktériumos megbetegedése** (*Xanthomonas arboricola* pv. *Juglandis*)



A kórokozó szegletes foltokat okoz a leveleken, a levélér elfeketedhet. A gyümölcsöt is megtámadja, a dióbél elfeketedik, fogyaszthatatlan. A kórokozó a növénymaradványokon marad fenn és fertőz tovább.



## Külföldön (USA) alkalmazott hatóanyagok

<b>Inszezticidok</b>	
Márkanév	hatóanyag
Merit 0.5 G	Imidacloprid
Ima-jet	Imidacloprid
Pointer	Imidacloprid
Tree Age	Emamectin Benzoate
Aza Sol	azadirachtin Bio inszezticid a Neem fa magjából
Ace jet	acephate
Grayhound	abamectin
<b>Fungicidok</b>	
Phospho jet	foszfor sav 1-2 értékű sói pl aluminium foszfit Al PO3
Whippet	foszfor sav 1-2 értékű sói pl aluminium foszfit
Alamo	propiconazol
Shepherd	propiconazol
<b>Baktericid</b>	
Arbor OTC	Oxytetracycline Calcium complex .

Lehetőségek

Permetezésnek fizikai korlátai vannak





**n é b i h**  
Termőföldtől az asztalig

**Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal**  
Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi  
Igazgatóság



1118 Budapest, Budaörsi út 141-145.  
Tel: 06/1/309-1000 Fax: 06/1/246-2960  
E-mail: [nti@nebih.gov.hu](mailto:nti@nebih.gov.hu)  
[www.nebih.gov.hu](http://www.nebih.gov.hu)

ÜGYINTÉZŐ: Baranyi Tibor  
HATÁROZATSZÁM: 04.2/1260-2/2016.  
OLDALAK SZÁMA:3  
MELLÉKLET:

TÁRGY: **Vertimec Pro** szükséghelyzeti  
engedélye díszfák egyedi kezelésre  
közterületeken  
(*GreenUnit Kft.*)

A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH), mint élelmiszerlánc-felügyeleti szerv,  
(továbbiakban: engedélyező hatóság) GreenUnit Kft.(1112 Budapest, Pereszke u. 225/1.)  
mint ügyfél kérelmére indult hatósági eljárásban meghozta az alábbi

## HATÁROZATOT.

A GreenUnit Kft. kérelmére a **Vertimec Pro** rovarölő permetezőszert szükséghelyzeti  
felhasználásra közterületi díszfák védelmére a kérelmezővel szerződéses viszonyban álló  
felek részére

*2016. április 1-jétől 2016. június 30-ig*

**engedélyezi.**

Saját tapasztalataink

Vadgesztenye aknázómoly elleni hatékonyság



Vácrátót, 2011. szept. 05.



### **Az eljárás:**

A hatóanyagot egy fecskendővel 3mm fúrt lyukakon keresztül a fa törzsébe fecskendezzük, amit ettől fogva a növény saját nedvkeringése juttat el minden egyes levelébe.

A célzott eljárás nem szennyezi sem a természetes (talaj, aljnövényzet), sem az épített környezetet (játszótér, épület, ablak, kocsi).

Hosszantartó hatás, akár két vegetációs perióduson keresztül

Megfelelő hatóanyag kiválasztásával a növény teljes felületén kifejti a hatását

Körültekintő alkalmazásával csökkenthető a környezet vegyszerterhelése

Alkalmazása szinte észrevétlen, nem kell napszakhoz kötni, nem zajos stb.

### **Akiknek ajánljuk**

**olyan vadgesztenyefa tulajdonosoknak, akik megunták az júliusban kezdődő lombhullást és lombszedést, és fáik:**

Nehezen hozzáférhető helyen állnak (házfalhoz, üvegfelülethez közel, zárt kertben)

Egészségügyi szempontból kritikus helyszín közelében találhatóak (játszótér, öregotthon, kórház, ételmeiszer üzem)

15m-nél magasabbra nőttek, ugyanis a permetezés ilyen magasságra már hatástalan

Akik szeretnek spórolni, mivel évente egy alkalommal, egy személy végzi a munkát egy kofferbe beférő készülékkel, így egy fa esetében is költségtakarékos áron történhet a kivitelezés.

**Mennyibe kerül: fa mérete a meghatározó 60cm törzsmérőjű fa (60\*2\*3,14)/15\*800Ft=**

**10000FT**

## Injektálás és permetezés összehasonlítása

+Injektálás+	-Permetezés-
Fa méretétől függetlenül alkalmazható	Minél magasabb fáról van szó, annál nagyobb a baj
Nincs elsodródás	A szél elhordja, lehetetlen csak a leveleket kezelni (Gyerekjátékok, autók, épületek is olyanok lesznek. Kifejezetten javasolt óvodák, kórházak, éttermek közelében kerülni)
Hosszan tartó hatás	Évente többször ismételni kell
Időjárástól nagyban független (a lyuk lezárása lehet a lecsorgó víz miatt problémás – kimossa a fagélt)	Esőben, szélben nem lehet alkalmazni Melegben elpárolog mielőtt célt érne
Észrevétlen alkalmazás	Magánkertekben nagy zavarással jár
Személyautóval ki lehet szállni	Nagyobb fáknál teherautó szükséges, többszázézes géppel
Mikroelemek bejuttatása nagyobb dózisban lehetséges	Lombtrágya hamarabb eléri a határait (nagy lémenyiségnél elfolyik, ha töményebb alkalmazásával megégeti a levelet) És még az sem biztos, hogy felveszi a növény (pl keménylombúak)
<del>Olcsóbb, egyszerűbb (kontakt) hatóanyagok, többféléből lehet választani</del>	<del>Speciálisabb hatóanyagok, általában drágább is. Csapadékot képző, vagy viszkózus szerek eltömik a rostokat, míg a permetező ki tudná spriccelni.</del>
Non invazív	Nyílt seb, fertőzési pont a lyuk
Bejáratott eljárás	Kevesebb tapasztalat, engedélyezési problémák
Kis léptékben olcsó géppark (nyomáspermetezők) (10 000-80 000Ft)	Injektáló felszerelés kb. 200 000Ft
Növényfajtól függetlenül elvégezhető. Hogy hat-e, az más kérdés...	Korlátozott a kezelhető fajok száma az adott szerrel. Gyantás, tejnedves fák problémát jelentenek,



## TANÁCSADÓ



A gyümölcsfák injekcióval való gyógyítása. A vidéki napisaftót az elmúlt hetekben egy hír járta be, mely szerint egy főtárlónak sikerült volna különböző injekciók adása révén a gyümölcsfák kártevőtökéletesen elpusztítani.

Ez a hír kissé fantasztikusnak hallatszott. Jelenleg a növényi betegségek elleni védekezés a növényi védőszerreknél külsőleg való alkalmazásával történik. A hazai főtárló belsőleg akarja a védekezést keresztül vinni, a fák levézetét akarta oly módon megmérgezni, hogy a fák törzsébe bizonyos anyagokat (ez esetben éppen gyümölcsfakarbolineumot) vezet be, amely aztán a fába felszívódna és a levelekbe jutva, kifejtene mérgező hatását. Nem tudjuk, hogy hol próbálta ki találmányát és milyen eredményeket ért el vele, azonban ily formában tényleg fantasztikusnak látszik a védekezésnek ez a módja. Megjegyezzük, hogy a gyümölcsfáknak injekcióval való gyógyítása már régóta kísérlet tárgya. Erről lapunkban már egy ízben be is számoltunk. Azonban az injekciózást nem úgy igyekeznek elvégezni, mint azt a magyar



Meginjektózott fákja Berlin-dahlemi növényvédelmi intézet kísérleti telepén.

feltárló akarja, aki egy üreget vág a fa belsejébe és abba tölti be a gyümölcsfakátrányt (?), hanem az erre a célra készült különböző törzs-injekciós készülékkel történik, amelynek révén bizonyos anyagokat lassan bejuttatnak a fa törzsébe, hogy az ott felszívódjon. Az eredmények ezidőszerint még nem teljesen egybehangzóak, azonban feltétlenül azzal kecsegtetnek, hogy rövidesen ilymódon is sikeres lesz egyes kártevőknek a leküzdése. Régen ismeretes az, hogy bizonyos műtrágyák alkalmazása után egyes növényeket (megfigyelték máknál és répánál) a levéltetvek elkerülnek. Ez is tulajdonképpen azt mutatja, hogy bizonyos kémiai anyagok bevitelétől el lehet pusztítani, vagy legalább is immunissé lehet tenni a növényeket bizonyos kártevőkkel

szemben. Így az injekciós kísérletek folytán is bebizonyosodott, hogy kémiai anyagok bevitelétől elpusztította a kártevőket, illetve eltávolította a meginjektózott növényről, így például: a piridinrel kezelt almafákon a levéltetvek és vértetvek elpusztultak, míg az alumíniumszulfáttal kezelt jákról a kártevők élőállapotban elvándoroltak. E kísérletek továbbá azt is igazolták, hogy bár a vizsgált anyagok hatása a növényi kártevők ellen nem volt olyan kifejezett, mint az állati kártevők esetén, azonban a gombakártétel

a kezelt fákban lényegesen kisebb volt, mint a nem kezeltéken. Az eddigi kísérletek, mint látjuk, már eredményre kecsegtetnek, távolról sem elegendők azonban ahhoz, hogy gyakorlatilag megoldottnak tekintsük a kérdést. Ahhoz még hosszú évek szorgalmas körültekintő és lelkiismeretes kísérleti kutatása szükséges, hogy gyakorlatilag is megvalósulhasson az injekció útján való növényi védekezés. Azért azt ajánljuk olvasóinknak, nehogy kísérletezzenek ezzel a most hirtelen felbukkant és első pillanatra korszakalkotónak látszó találmánnyal, hanem várják meg azoknak a tudományos alapon lefolytatott komoly kísérleteknek az eredményét, amelyet már évek óta folytatnak és még évekig is folytatni fognak az egész világ legki-

válóbb szakemberei és majd csak az így elért eredményeket hasznosítsák gazdaságukban. A természettudományok terén korszakalkotó felfedezést csak hosszas, komoly munka útján lehet tenni és új módszerek alkalmazásánál csak akkor kerülhetjük el a kellemetlen meglepetéseket, ha minden eshetőség elbírálása körültekintő tudományos mérlegelés alapján történik.

**Gyökérgenészs a szőlőben.** A szőlőnek ez a betegsége leginkább csak lapos fekvéstű, nedves, kötött talajokban fordul elő és abban nyilvánul meg, hogy a gyökereken fehér fonalszerű képződmények lépnek fel, melyek a pusztító gomba telepei. A fellépett betegség következtében a gyökérzet kérge leválik, alatta sárgás, nyúlós folyadék van és az ilyen gyökér hamar elrohad. Ez előbb a

Köszönöm a megtisztelő figyelmet!